

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)

NAZWA INWESTYCJI	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI NIEPOŁOMICE - REJON ULICY KRAKOWSKIEJ
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI
ADRES INWESTYCJI	Dz. nr 1167/6, 1167/7, 1167/9, 1168/4, 1171/11, 1171/12, 1171/13, 1171/14, 1171/15, 1170/13, 1170/12, 1170/10 J.EWID. 121904_4 OBR. 0001 NIEPOŁOMICE
INWESTOR	Infrastruktura Niepołomice Sp. z o.o. ul. Droga Królewska 27 32-005 Niepołomice
DATA OPRACOWANIA	Marzec, 2026 r.

Opracowanie:

Zuzanna Dusza

Upr. nr MAP/0201/PWOS/12

Ewa Czyż

Upr. ----

mgr inż. Zuzanna Dusza
MAP/0201/PWOS/12
uprawnienia bez ograniczeń
do projektowania i kierowania pracami
w zakresie instalacji sanitarnych

E. Czyż

Spis treści

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)	2
2. ZAKRES STOSOWANIA ST.	2
3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.	2
3.1 Sieć wodociągowa	3
3.2 Kanalizacja sanitarna tłoczna.....	3
3.3 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.....	3
4. UZBROJENIE SIECI	4
4.1 Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej.....	4
4.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.	7
4.2 Montaż rurociągów	8
5. DODATKOWE ROBOTY	9
6. MATERIAŁY.....	10
6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania	10
6.2. Rodzaje materiałów i zestawienie materiałów.	10
7. SPRZĘT	13
8. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	14
8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	14
8.2. Ogólne wymagania dotyczące składowania	15
9. WYKONANIE ROBÓT	16
9.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	16
9.2 Roboty ziemne.....	17
9.4 Roboty montażowe.....	19
9.4 Odspojenie i transport urobku	21
9.5 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	21
9.6 Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci	21
9.7 Podłoże naturalne.....	22
9.8 Zasyпка i zagęszczenie gruntu	23
9.9 Rury ochronne	23
9.10 Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy.	23
10. PRÓBA SZCZELNOŚCI	24
10.1 Sieć wodociągowa	24
10.2 Sieć kanalizacji sanitarnej	24
11. KONTROLA JAKOŚCI	25
14. DOKUMENTY ODNIESIENIA	25

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót dotyczących budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej na działkach nr 1167/6, 1167/7, 1167/9, 1168/4, 1171/11, 1171/12, 1171/13, 1171/14, 1171/15, 1170/13, 1170/12, 1170/10, OBR. 0001 NIEPOŁOMICE.

Zakres rozpatrywać łącznie z planszą zagospodarowania (wg zakresu objętego zamówieniem).

2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków wg uzgodnień, opisu i rysunków zawartych w opracowaniu jakim jest Projekt Budowlany wykonany przez autorów Projektu zgodnie z punktem 1.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją budowlaną, projektem zagospodarowania, przedmiarami i pozostałymi dokumentami składającymi się na omawiany odcinek sieci.

Przed rozpoczęciem prac i podjęciem zamówienia - sprawdzić zmiany jakie nastąpiły ws do okresu opracowania projektu w zagospodarowaniu terenu (w tym nowe drogi asfaltowe) oraz w celu zapoznania się z rzeczywistym stanem zagospodarowania pod kątem prowadzenia prac.

Do robót należy wliczyć również prace niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całości zadania oraz niezbędne dla wykonania inwestycji (sposób prowadzenia prac ziemnych, miejsce pod teren budowy itp.) a nie wykazane w niniejszej specyfikacji, zgodnie z wiedzą Wykonawcy i aktualnymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej.

Wykonawca winien dokonać sprawdzenia dokumentów zgodnie z wiedzą i nie może wykorzystywać ewentualnych nieścisłości lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich brakach musi poinformować Inwestora.

Zakres rzeczowy robót :

- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót (niezbędne oznakowanie, bariery, wygradzenia, kładki, oświetlenie w nocy),
- zweryfikowanie uzbrojenia na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych i map
- tyczenie tras przewodów, lokalizacja węzłów,
- sprawdzenie rzędnych terenu oraz zagospodarowania w miejscu projektowanej inwestycji
- dostawa materiałów na teren budowy,
- wykonanie przekopów kontrolnych w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem
- wykonanie wykopów otwartych wąskoprzestrzennych/skarpowanych i z obudową 5

- odwadnianie wykopów metodą dostosowaną do warunków rzeczywistych
- montaż rurociągów
- wykonanie obudowy zasypowej kanałów: podsypki i obsypki
- utrzymanie wykopu w stanie bez wody stojącej,
- wykonanie zabezpieczeń (podwieszów) istniejącego uzbrojenia w tym kabla energetycznego wraz z demontażem tych zabezpieczeń,
- zasypanie wykopów wraz z doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego,
- odtworzenie rowów
- odtworzenie nawierzchni i terenu budowy z przywróceniem do stanu pierwotnego

oraz inne prace, nie ujęte w spisie rzeczowym, a niezbędne do prawidłowego wykonania zadania objętego ST.

3.1 Sieć wodociągowa

Sieć należy wykonać z rur $\Phi 110\text{mm}$ PE100-RC SDR11 trójwarstwowych. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej $\Phi 110\text{mm}$ zlokalizowanej na działce nr 1171/15. Połączenie projektowanej sieci z istniejącą siecią wodociągową $\Phi 110\text{mm}$ PE wykonać poprzez zabudowę trójnika żeliwnego kołnierzego DN100/100, połączenie projektowanego trójnika z istniejącą siecią poprzez łączniki kołnierze specjalne z blokadą na przesunięcie dla rur PE. Na odejściu projektowanej sieci – zasuwą żeliwną kołnierzową DN100 połączona poprzez tuleje PE do zgrzewania z kołnierzem stalowym galwanizowanym.

Sieć wodociągową zakończyć na działce nr 1170/10 hydrantem podziemnym DN80, odciętym zasuwą żeliwną kołnierzową DN 80.

Sieć wodociągowa zostanie wykonana metodą wykopu wąskoprzestrzennego.

3.2 Kanalizacja sanitarna tłoczna

Budowę sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w systemie grawitacyjno- tłocznym wraz z przepompownią na działce nr 1171/12.

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej w pasie drogi powiatowej 2011K należy wykonać zgodnie z Decyzją ZDP.OP.4411.4.2024.AK.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano z rur $\Phi 125[\text{mm}]$ PE100-RC SDR11 trójwarstwowych i kształtek wtryskowych PE100-RC SDR11 (rura kanalizacyjna w kolorze zielonym lub brązowym), łączonych przez zgrzewanie.

3.3 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Ścieki bytowe z istniejących i planowanych domów jednorodzinnych odprowadzane będą rurociągiem kanalizacji grawitacyjnej z rur $\varnothing 250$ oraz $\varnothing 200$ PVC „S” SN8 SDR34 do projektowanej przepompowni ścieków, a następnie przetłaczane rurociągiem tłocznym z rur $\Phi 125[\text{mm}]$ PE100-RC SDR11 trójwarstw. do studni rozprężnej, następnie rurociągiem grawitacyjnym $\varnothing 250$ PVC SDR 34 SN8 do istn. sieci kanalizacji sanitarnej.

Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur i kształtek PVC SDR 34 SN8, kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym (z zabezpieczeniem przez wysunięciem) – z nadrukiem wewnątrz rury.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość realizowanych robót, zabezpieczenie elementów terenu i istniejącego uzbrojenia, zorganizowanie placu budowy, zorganizowanie miejsca dla składowania materiału, i jego utrzymanie, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z dokumentacją budowlaną, uzgodnieniami i decyzjami z ustawą Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” wydanych przez COBRTI Instal Warszawa oraz Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późn. zmianami).

Wykonawca jest odpowiedzialny za dobór sposobu odwodnienia i zabezpieczenia wykopów zgodnie z rzeczywistymi warunkami. Na etapie prac w tym odwodnieniowych i zabezpieczenia wykopów prowadzić ciągłe badania kontrolne i odbiorcze.

Wszelkie prace prowadzone w pobliżu istniejącego uzbrojenia/skrzyżowania z uzbrojeniem czy infrastrukturą – należy prowadzić zgodnie z aktualnymi wymogami oraz gestorami uzbrojenia/infrastruktury.

Przed rozpoczęciem prac i podjęciem zamówienia - zaleca się sprawdzić zmiany jakie nastąpiły w zagospodarowaniu terenu oraz w celu zapoznania się z istniejącym stanem zagospodarowania pod kątem prowadzenia prac.

Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.)

Przed złożeniem oferty Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne informacje dotyczące przedmiotu zamówienia, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej.

Długości sieci rozpatrywać łącznie z przedmiarem i projektem budowlanym.

4. UZBROJENIE SIECI

4.1 Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej

Studnie

W ramach realizacji odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się studnie betonowe DN1000 zakończone włazami żeliwnymi D400 (w tym studnia rozprężna – właz wentylowany). Studnie betonowe wykonane z betonu wodoszczelnego o stopniu wodoszczelności W12, klasa betonu minimum C45, wyposażone w stopnie złazowe. Studnię rozprężną wyposażyć w podwłazowy neutralizator odorów z filtrem węglowym.

Dla wszystkich studni zlokalizowanych w powierzchniach jezdnych zastosować żelbetowy pierścień odciążający.

Rurociągi

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur i kształtek PVC SDR 34 SN8, kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym (z zabezpieczeniem przez wysunięciem) – z nadrukiem wewnątrz rury.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano z rur $\Phi 125$ [mm] PE100-RC SDR11 trójwarstwowych i kształtek wtryskowych PE100-RC SDR11 (rura kanalizacyjna w kolorze zielonym lub brązowym), łączonych przez zgrzewanie.

Przepompownia ścieków

Podstawowe parametry:

- Przepompownie ścieków sanitarnych zaprojektowano jako szczelny zbiornik z polimerobetonu o średnicy DN1500 zbiornik należy wyposażać w wyprofilowaną wkładkę umożliwiającą samoczyszczenie przepompowni (typ. TOP lub ECN).
- przepompownia wyposaża w 2 szt. pomp ściekowych o mocy 2,2kW każda wraz z kolanami sprzęgającymi wraz z kompletnym orurowaniem
- piony tłoczne zaprojektowano o średnicy DN80 wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej klasy minimum 1.4401 (316)
- wyposażenie przepompowni ścieków w 2 szt. zaworów zwrotnych kulowych DN80 montowanych na pionach tłocznych
- wyposażenie przepompowni ścieków w 2 szt. zasuw klinowych DN 80 montowanych na pionach tłocznych
- wyposażenie przepompowni ścieków w nasadę strażacką fi 52 [mm] przeznaczona do płukania rurociągu wraz z dekle i zaworem kulowym 2", zlokalizowana na połączeniu pionów tłocznych
- zaprojektowano montaż zastawki nożowej DN200 ze stali nierdzewnej kwasoodpornej (1.4401 (316)) na napływie ścieków w przepompowni, z wyprowadzonym pokrętle na kolumnie do sterowania zasuwą ponad płytę górną przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej.
- wyposażenie pompowni ścieków w pomiar wysokości napełnienia sondą hydrostatyczną, pływakami MAC,
- wszystkie połączenia kołnierzowe prowadnice pomp, haki łańcuchów oraz łańcuchy pomp i pływaków, elementy złączowe (śrubowe) należy wykonać ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej klasy minimum (1.4401 (316))
- wyposażenie przepompowni w pomost dwudzielny ruchomy obsługowy z kratą przeciwpoślizgową wraz z belkami, wspornikami i łańcuchem pomostu wykonane ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej klasy minimum (1.4401 (316))
- wyposażenie przepompowni ścieków w drabinę sięgającą do dna zbiornika oraz wsporniki drabiny wykonane ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej klasy minimum (1.4401 (316))
- wyposażenie przepompowni ścieków w poręcz złazową montowaną na zewnątrz zbiornika wykonana minimum ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej klasy minimum (1.4401 (316))
- wyposażenie przepompowni ścieków w prostokątną klapę wejściową dwudzielną o wymiarach : 800x600 z możliwością zamknięcia na kłódkę wykonaną ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej klasy minimum (1.4401 (316)) z blokadą przed zamknięciem,

- wszystkie wsporniki armatury należy wykonać ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej klasy minimum (1.4401 (316))
- wyposażenie przepompowni ścieków w 2 szt. kominków wentylacyjnych nawiewny i wywiewny wywiewny wyposażony w filtr antyodorowy
- wyposażenie przepompowni ścieków w żuraw kolumnowy do wyciągania pomp, zamontowanymi na stałe z możliwością ewentualnego demontażu; wykonany minimum ze stali ocynkowanej, udźwig do 250 kg;
- wyposażenie pompowni ścieków w zawór płuczący umożliwiające mieszanie ścieków;
- wyposażenie przepompowni ścieków w rozdzielnicę zasilającą – sterującą wraz z kompletnym okablowaniem urządzeń oraz armatury z systemem zdalnego monitoringu pracy przepompowni kompatybilnym z systemem pracującym;

Wszystkie elementy stalowe pompowni ścieków oraz zastosowanej armatury na kanalizacji tłocznej winny być wykonane ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej o minimalnych właściwościach odpowiadających stali EN10088 1.4404 lub EN 10088 1.4401.

Praca przepompowni całkowicie zmechanizowana, pompy będą uruchamiać się samoczynnie w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku przepompowni.

Po zrealizowaniu wykonanie rozruchu hydromechanicznego przepompowni ścieków polegać będzie na sprawdzeniu poprawności pracy pomp oraz szczelności pionów pompowych.

DANE DO PRZEPOMPOWNI:

- Dopyływ ścieków do przepompowni $Q_s = 6,21 \text{ l/s}$
- Dwie pompy zatapialne pracujące naprzemiennie o mocy **2,2 kW każda**
- Rzędna dna kanału tłoczego w miejscu rozprężania: **192,76 m.n.p.m. potwierdzić przed zamówieniem**
- Rzędna dna kanału tłoczego przy wyjściu ze zbiornika przepompowni **192,04 m.n.p.m.**
- Długość rurociągu tłoczego do studni rozprężnej 152,9m
- Średnica rurociągu tłoczego PE100 SDR11 125x11,4 PN16
- Średnica i materiał zbiornika przepompowni: polimerobeton DN1500
- Rzędna dna kanału dopływowego PVC250 **189,07 m.n.p.m. potwierdzić przed zamówieniem**
- Rzędna terenu przepompowni **193,70 m.n.p.m. potwierdzić przed zamówieniem**

Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków

- Ogrodzenie terenu przepompowni należy wykonać o wysokości min. $h = 2 \text{ m}$ z elementów prefabrykowanych, stalowych o grubości minimum: 5 mm, zabezpieczonych antykorozyjnie, ocynkowanych, na cokole betonowym. Ogrodzenie należy wyposażyć w furtkę
- Utwardzenie terenu przepompowni wykonanego z kostki brukowej o grubości minimum 6 cm
- Oświetlenie ledowe terenu przepompowni zamontowane na maszcie przy zbiorniku pompowni sterowane przekaźnikiem fotokomórkowym lub za pomocą sterowalnego zegara z możliwością ręcznego wyłączenia i włączania. Wymagana ilość luksów - 1000 lx i barwa światła 4000-5000K
- Droga dojazdowa do przepompowni ścieków od strony północnej – na etapie realizacji należy uwzględnić konieczność utwardzenia drogi celem umożliwienia dojazdu do przepompowni samochodu specjalistycznego na całej szerokości drogi

Szafa automatyki

Wyposażenie przepompowni ścieków w rozdzielnicę zasilającą – sterującą wraz z kompletnym okablowaniem - urządzeń oraz armatury z systemem zdalnego monitoringu pracy przepompowni.

Szafa automatyki powinna być wykonana i wyposażona w niezbędną aparaturę kontrolno – pomiarową, sygnalizującą, sterowniczą. Z szafy zasilane będą dwie pompy o mocy maksymalnej 2,2 kW pracujące naprzemiennie.

Montaż szafy z fundamentem z tworzywa sztucznego obok zbiornika przepompowni ścieków (w granicach ogrodzenia).

Włączenie zrealizowanej przepompowni ścieków w ramach realizacji zadania przez Wykonawcę – do systemu monitoringu funkcjonującego u Zamawiającego, w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS.

4.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Hydranty

Przyjęto hydrant podziemny DN80 – 1 szt z odwodnieniem wraz z armaturą i obudową odwodnienia (PEHD wraz z zewnętrzną otuliną z geowłókniny), odcięte zasuwami żeliwnymi kołnierzowymi DN80.

Na etapie budowy zweryfikować lokalizację hydrantu ze stanem rzeczywistym.

Materiały z którego został wykonany hydrant, musi być całkowicie odporny na korozję oraz środki dezynfekcyjne.

Bloki oporowe

Bloki oporowe zaprojektowano w węzłach przy połączeniu z istniejącą siecią wodociągową. Dodatkowo zastosowano bloki podporowe pod projektowaną armaturą, na trójnikach, pod zasuwami. Bloki betonowe i obetonowania wykonać należy z betonu klasy C12/15. Bloki winny spełniać wymagania normy BN-81/9892-05. Blok oporowy winien wynosić grubość 15cm i szerokość min. 25cm od środka urządzenia.

Zasuwy odcinające

Na sieci zastosowano zasuwę Projektowane zasuwę żeliwne kołnierzowe krótkie z miękkim uszczelnieniem klina, obudowami teleskopowymi ze skrzynkami żeliwnymi obrukowanymi oraz ich oznakowaniem na typowych tabliczkach wodociągowych. Montaż skrzynek do zasuw poprzez typowe podkładki PE.

Armaturę montować z trzpieniem do zasuw w obudowie sztywnej zakończonej skrzynką uliczną.

Wszelkie połączenia kołnierzowe zaprojektować i wykonać ze śrub ze stali nierdzewnej A2 70 i nakrętek A4 80, uszczelek z wkładką stalową oraz poprzez tuleje PE100 SDR11 do zgrzewania z kołnierzami stalowymi luźnymi galwanizowanymi i kołnierze specjalne z blokadą na przesunięcie.

Armatura na projektowanych odcinkach sieci wodociągowej z żeliwa sferoidalnego dla PN16.

Wszystkie połączenia kołnierzowe należy zabezpieczyć taśmą antykorozyjną.

Rury ochronne/osłonowe

Stosować rury ochronne/osłonowe zgodnie z dokumentacją projektową w zależności od rodzaju infrastruktury z którą jest proj. skrzyżowanie.

Rura ochronna po całej długości nie może posiadać połączeń (tzw. rura pełna)

W przypadku wystąpienia skrzyżowania rurociągu z uzbrojeniem podziemnym, w zależności od rodzaju istniejącej infrastruktury podziemnej zastosować rury ochronne zgodnie z uzgodnieniami branżowymi wydanymi przez Zarządcę infrastruktury oraz uzgodnieniem na naradzie koordynacyjnej ZUDP.

Oznakowanie sieci wodociągowej

Po wykonaniu sieci wodociągowej lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oraz miejscem podłączeń przyłączy oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN - 62/D - 09700 (dotyczy zasuw i hydrantów). Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów sieci wodociągowej na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach. W przypadku braku trwałych obiektów na terenie tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej Dn32 na wysokości 1,0 m nad poziomem terenu.

4.2 Montaż rurociągów

Sieć wodociągowa oraz kanalizacji sanitarnej zostanie wykonana metodą wykopu wąskoprzestrzennego.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie o nienaruszonej strukturze. Rurociągi układać z przykryciem minimum 1,4m. Przewód PE wykonać na podsypce o grubości co najmniej:

-20 cm, gdy wykonana jest z piasku, piasku gliniastego, albo gliny piaszczystej odpowiednio zagęszczonej

-30 cm, gdy w gruncie znajdują się kamienie, grunt skalny lub grunt będzie nawodniony po wykonaniu kanału.

Podsypka powinna spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

-nie powinna zawierać cząstek większych niż 2 mm

-nie powinna być zmrożona

-nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału

Podłoże powinno być tak wyprofilowane aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Do obsypywania rury należy przystąpić bezpośrednio po odbiorze częściowym. Obsypkę wykonywać z gruntów nieskalistych, bez grud i kamieni, mineralnych, sypkich drobno lub średnioziarnistych wg PN-74/B-02480, równocześnie z obu stron przewodu, warstwami, aż do uzyskania grubości warstwy 0,30m nad przewodem (po zagęszczeniu). Nad rurociągiem, równoległe do przewodu, powinna być ułożona taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego, z wkładką metalową. Proces obsypywania rur powinien być wykonywany ręcznie lub przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Struktura zasypki i stopień jej zagęszczenia powinien być dostosowany do przewidywanego obciążenia.

Przewody z PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C (zaleca się temp. nie niższą niż 5°C). Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją techniczną.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym
- uszkodzenie pod wpływem obciążeń zewnętrznych
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami)

Przed przystąpieniem do podłączenia projektowanej sieci wodociągowej do sieci istniejącej należy odciąć dopływ wody poprzez zamknięcie sąsiednich zasuw. Układanie rur należy wykonać zgodnie z BN-83/B-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Miejsce zamontowania armatury należy oznakować w terenie przy pomocy tabliczek informacyjnych, zgodnie z normą PN-91/M-34501.

Trasa sieci została wrysowana na planie sytuacyjno-wysokościowym. Rozwiązania wysokościowe podano na profilu podłużnym załączonym w części rysunkowej.

Przewody PVC należy układać na podsypce piaskowo - żwirowej o grubości 15cm dobrze wypoziomowanej, luźno ułożonej i nie ubitej, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur i kielicha. Obsypkę kanału w strefie ochronnej tj. do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonać z piasku sypkiego, średnioziarnistego. Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić szczególnie starannie z uwagi na kruchość materiału rur. Obsypka kanału musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zasyp wykopu gruntem piaszczystym zagęszczonym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy PN-B-10736/99.

Roboty ziemne wykonane będą mechanicznie, za wyjątkiem miejsc zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem, gdzie wykonane zostaną ręcznie.

Nie wyklucza się występowania uzbrojenia nie wykazanego na mapie. Przed rozpoczęciem prac sprawdzić rzeczywiste uzbrojenia. O pracach powiadomić właściwych do rodzaju uzbrojenia Zarządców.

Skrzyżowania nie są kolizyjne wysokościowo jednak przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędne istniejącego uzbrojenia.

W przypadku wystąpienia skrzyżowania rurociągu z uzbrojeniem podziemnym, w zależności od rodzaju istniejącej infrastruktury podziemnej zastosować rury ochronne zgodnie z uzgodnieniami branżowymi wydanymi przez Zarządcę infrastruktury oraz uzgodnieniem na naradzie koordynacyjnej ZUDP.

Przed rozpoczęciem robót ustalić/potwierdzić średnicę, długość i typ rury ochronnej z Projektantem/ Inspektorem Nadzoru oraz Zarządcą sieci – jeżeli nie uwzględniono w dokumentacji projektowej dla przedmiotowego zadania.

Rurociąg kanalizacji sanitarnej należy zabezpieczyć rurą osłonową w miejscu skrzyżowania z gazem. Końce rury wyprowadzić na odległość co najmniej 1,5m od osi gazociągu po każdej z jego stron i uszczelnić.

5. DODATKOWE ROBOTY .

Wykonawca winien odtworzyć nawierzchnię w ramach zadania inwestycyjnego.

Należy odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego wszystkie elementy pasa drogowego, które zostały naruszone przedmiotowymi pracami. Po zakończeniu robót i przywróceniu pasa działek gminnych oraz powiatowych do poprzedniego stanu użyteczności zajmujący zobowiązany jest zawiadomić

odpowiednio Urząd Miasta i Gminy w Niepołomicach oraz Zarząd Dróg Powiatowych, celem odbioru pasa drogowego.

Do odbioru należy dostarczyć mapę z inwentaryzacji powykonawczej w/w inwestycji.

Badania potwierdzające wymagany wskaźnik zagęszczenia podbudowy należy wykonać w obecności pracowników zarządzcy drogi.

Szczegółowe wytyczne dla realizacji sieci w obrębie działek gminnych oraz drogi powiatowej – zgodnie z uzgodnieniem branżowym będącym częścią składową dokumentacji projektowej (projekt budowlany).

W obrębie przedmiotowej inwestycji należy uwzględnić możliwość wystąpienia:

- tereny podmokłe - ryzyko wysokiego poziomu wód gruntowych
- istniejące ogrodzenia
- na trasie rurociągu lub w pobliżu mogą pojawić się drzewa
- na trasie rurociągu - mogą pojawić się rowy melioracyjne i rowy przydrożne
- w przypadku wykopów w podjazdach otworzyć nawierzchnię żwirową/tłuczniową
- w przypadku podjazdów/terenów utwardzonych kostką - stosować m. bezwykopową
- w terenie może pojawić się uzbrojenie nie wykazane na mapie

W ramach realizacji inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów. W przypadku kolizji kanału z drzewostanem planuje się wykonać prace budowlane poniżej głównej strefy korzeniowej wykorzystując metodę bezrozkopową a pnie drzew zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez obłożenie matami.

6. MATERIAŁY

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych. Zapisy zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wymagań materiałowych należy łącznie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Zabudowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne oraz deklarację zgodności wydaną przez dostawcę. Wymagane jest, aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy. Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

6.2. Rodzaje materiałów i zestawienie materiałów.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci powinny odpowiadać normom krajowym, zastąpionym jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Zestawienie podstawowych materiałów dla SIECI WODOCIĄGOWEJ

1	Rury i kształtki PE100-RC SDR 11 PN 16 110x10,0 trójwarstwowe	556,8	mb
2	Rury i kształtki PE100-RC SDR 11 PN 16 90x8,2 trójwarstwowe	2,9	mb
3	Rura osłonowa PE100 -RC SDR11 Ø200	5,0	mb
4	Rury i kształtki PE100- RC SDR 11 PN 16 40x3,7 dwuwarstwowe	4,5	mb
5	Trójnik żeliwny kołnierzowy DN100/100	3	kpl
6	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny DN100/80	1	kpl
7	Zwężka żeliwna kołnierzowa DN100/DN80	2	kpl
8	Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN 80	1	kpl
9	Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN 100	1	kpl
10	Hydrant podziemny DN80 z odwodnieniem wraz z armaturą i obudową odwodnienia (PEHD wraz z zewnętrzną otuliną z geowłókniny)	1	kpl
11	Hydrant naziemny DN80 z odwodnieniem wraz z armaturą i obudową odwodnienia (PEHD wraz z zewnętrzną otuliną z geowłókniny)	1	kpl
12	Zasuwa sekcyjna żeliwna kołnierzowa DN 100	3	kpl
13	Tuleja PE do zgrzewania z kołnierzem luźnym galwanizowanym	15	kpl
14	Zasuwa żeliwna przyłączeniowa DN 32 [mm]	2	kpl
15	Opaska żeliwna do nawiercania Ø110/40 [mm] oraz kształtki zaciskowo-gwintowane - dla przepięć istniejących przyłączy	2	kpl

Zestawienie podstawowych materiałów dla SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

L. p.	Rodzaj	Ilość	Jednostka
	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ		
1	Rury Ø125[mm] PE100-RC SDR11 trojwarstwow	152,9	mb
2	Kolano elektrooporowe Ø125[mm]	2	kpl
3	Przepompownia z wyposażeniem: - Zbiornik polimerobetonowy Ø1500 mm H=4,05 m z wyposażeniem <u>zgodnie z rysunkiem S-005</u> - 2 szt Pomp o mocy 2,2kW każda (np. SLV.80.80.22.2)	1	kpl.
4	Systemem monitoringu przepompowni	1	kpl.

5	Szafa sterownicza	1	kpl.
6	Ogrodzenie terenu przepompowni wraz z furtką	1	kpl.
7	Rury PVC-U SDR 34 SN8 Dz200 lite	186,5	mb
8	Rury PVC-U SDR 34 SN8 Dz250 lite	18,3	mb
9	Rura osłonowa Dz200 PVC	2x3	mb
10	Rura osłonowa Dz315 PVC	4x3	mb
11	Rura osłonowa Dz355 PVC	2x3	mb
12	Studnia betonowa DN1000	8	kpl.
13	Studnia tworzywowa Ø400	6	kpl.
14	Kaskada zewnętrzna obetonowana – jako włączenie do studni S7	1	kpl.

Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Rurę przewodową prowadzić w rurze osłonowej z użyciem płóz dystansowych w rozstawie co 1,5 m i od końca 0,15 m, końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetą.

Podsypka, obsypka i zasypka

Podsypka piaskowa zgodnie z PN-EN 13242 lub PN-EN 13043. Piasek gruby lub średni ($U > 5$) o zawartości frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$. Podsypka składa się z następujących warstw:

- wyrównawcza;
- na odcinkach występowania gruntów uplastycznionych wykonać wymianę gruntu na nośny

W przypadku występowania gruntu słabonośnego - należy wykonać wymianę gruntu słabego na grunt nośny sypki dobrze zagęszczany lub piasek o frakcji min. średniej zgodnie z wiedzą i wymogami technicznymi.

Obsypka:

- strefa ochronna wokół i bezpośrednio nad rurą
- piaskowa, zagęszczana warstwami grubości 0,1 - 0,3 m ręcznie lub mechanicznie; - strefa do wysokości 30 cm nad rurą - zagęszczać ręcznie lub za pomocą lekkich ubijaków wibracyjnych 0,3 kN.

Zasypkę wykopów prowadzonych w podjazdach/drogach wykonać materiałem zagęszczalnym w zagęszczeniu $IS=1,0$ standardowej próby Proctora do głębokości 1,2m oraz $IS=0,98$ od głębokości 1,2m w dół. Należy stosować materiał umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- posiadać frakcje o różnych wymiarach, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty $0,25^{<0,5\text{mm}}$, piasek średnioziarnisty $0,5^{<1,0\text{ mm}}$, piasek gruboziarnisty $1,0^{<2,0\text{ mm}}$,
- frakcje o uziarnieniu mniejszym niż $0,063\text{ mm}$ nie powinny przekraczać 4%,
- należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

Asfalt

Do odbudowy asfaltu zastosować materiały zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wiedzą w zakresie robót drogowych w tym odbudowy nawierzchni asfaltowych w tym asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu. Na podbudowę należy zastosować odpowiednie kruszywo.

7. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykopów głębokich
- koparki kołowe i na podwoziu gąsienicowym
- koparko-ładowarki na podwoziu ciągnika kołowego
- żuraw samochodowy
- spycharki gąsienicowe
- samochody skrzyniowe , dostawcze, samowyładowcze -przyczepy skrzyniowe -ciągniki kołowe
- maszyna do przewiertów/ przepychów

-szalunków i podobnych elementów do zabezpieczania wykopów -sprzęt do odwadniania w różnych warunkach wodnych

-sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny

- młot udarowy

- wibratory powierzchniowe

-sprzęt do zagęszczania podbudowy pod drogę asfaltową

-sprzęt do odbudowy asfaltu

-zrywarka do asfaltu

-piła spalinowa z tarczą do cięcia asfaltu

-skraplarka do bitumu

-sprężarki powietrzne przewoźne

oraz innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego do budowy omawianej sieci.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Prace odwodnieniowe lub zabezpieczenia wykopów muszą być wykonywane z monitoringiem i ciągłą obserwacją na etapie wykonawstwa i być wykonywane przez wyspecjalizowany personel/firmę.

8. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,

- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

8.2. Ogólne wymagania dotyczące składowania

Składowanie rur i uzbrojenia

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Magazynowanie rur i studzienek tworzywowych powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur i studzienek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury i studzienki tworzywowe nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury i studzienki o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane odrębnie. Należy je składować na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich deformacje.

- Studzienki- składowanie może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
- Włazy - składowanie może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.
- Kruszywo- składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Kruszywo, piasek, beton, cement

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem.

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08. Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych lub w przypadku ich braku takich środków, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, narażają na temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi.

9. WYKONANIE ROBÓT

9.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje strefy robót zgodnie z projektem organizacji ruchu, który jest zobowiązany wykonać we własnym zakresie – w przypadku, gdy jest to niezbędne i wymagane. Przed przystąpieniem do robót projekt organizacji ruchu należy uzgodnić z Inwestorem lub w razie konieczności, z innymi organami administracji państwowej.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi w tym decyzją środowiskową, przekaze dziennik budowy oraz dokumentację projektową. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu. Ponieważ część robót będzie wykonywana w rejonie zabudowy i ulic o natężeniu ruchu kołowego, teren budowy powinien być odpowiednio oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlony w nocy.

W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, terenu budowy nie można pozostawić bez dozoru zwłaszcza kiedy roboty i zastosowane urządzenia zagrażają życiu. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, np. poręczce, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice te będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną, chyba że umowa postanowi inaczej.

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do budowy należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy
- zweryfikowanie uzbrojenia na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych i map
- zawiadomić Inspektora o rozpoczęciu budowy
- powiadomić odpowiednich Zarządców uzbrojenia terenu
- dokonać odkrywki i sprawdzenia głębokości istniejącego kanału/studni
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych
- przygotować podłoże zgodnie z dokumentacją

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: o zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, o zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, o możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę sieci i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia mienia, elementów zagospodarowania oraz istniejących sieci Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

9.2 Roboty ziemne

Wykopy pod rurociągi należy wykonać zgodnie z ustaleniami zawartymi w Projekcie budowlanym oraz przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”, normą BN - 83/8836 - 02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz wytycznymi zawartymi w COBRTI „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych”. Wykopy należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych z

umocnieniem szalunkami pełnymi /lub o ścianach skarpowych. Wybór rodzaju wykopu uzależniony jest od lokalizacji, głębokości wykopu oraz warunków gruntowo- wodnych.

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi /wytyczenie geodezyjne/, przygotować punkty wysokościowe. Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni Szerokość dna wykopów powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy.

Wykopy wykonać o ścianach pionowych z szalowaniem, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Roboty ziemne będą wykonane po wcześniejszym zdjęciu wierzchniej warstwy ziemi lub warstwy utwardzonej. Zdjęte lub uszkodzone nawierzchnie utwardzone (asfalt, beton, tłuczeń) odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego. Urobek z wykopów należy wywieźć w miejsce ustalone z Inwestorem. Prace prowadzone w pasie drogowym prowadzić zgodnie z decyzjami i uzgodnieniami zarządcy. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj od wlotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy rurociągu połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m (chyba, że przepisy stanowią inaczej a min. 0,6m jak opisano poniżej) od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W czasie wykonywania prac, wykopy oraz miejsca niebezpieczne należy ogrodzić oraz umieścić informujące napisy o istniejącym zagrożeniu. W czasie wykonywania robót ziemnych i pozostawienie wykopu na czas zmroku i nocy, należy wokół wykopów ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze (koloru czerwonego). Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu. Dodatkowo wykopy należy zabezpieczyć poprzez ogrodzenie z drobnej siatki, przykrycie geowłókniną lub przykryć materiałem sztywnym np. deskami aby uniemożliwić wpadnięcie do wykopu. W każdym dniu roboczym przed rozpoczęciem prac teren na którym będą w danym dniu prowadzone prace, sprawdzić pod kątem obecności zwierząt. Powyższy wykonywać również przez zasypaniem, zabudowaniem.

W przypadku wykopu o głębokość większej od 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać wejście do wykopu. Prace przy których jest możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, szczególnie dotyczy to prac wykonywanych w wykopach o głębokości ponad 2,0 m, powinny być wykonywane przez co najmniej dwóch pracowników.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu (jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy),
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu (jeżeli ściany wykopu nie są obudowane).

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione. Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób obudową prefabrykowaną.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście(zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać $\pm 3\text{cm}$ dla gruntów zwięzłych, $\pm 5\text{cm}$ dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi $\pm 5\text{cm}$.

9.4 Roboty montażowe

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 oraz zgodnie z instrukcjami producenta zakupionych rur oraz zaleceniami norm PN-C-89224:2018-03P i PN-EN 1610. Materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy kanałów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 5% obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmieniać swojego położenia podczas wykonania złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny zgodnie z Projektem budowlanym w tym z profilami.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia kanałów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Kanały z rur PVC-U

Rury można układać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C (zalecane od $+5^{\circ}\text{C}$).

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- Wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- Wykonać złącza, przy czym rura kielichowa winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanymi pierścieniami gumowymi.

W celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak:

- przecinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

SIEĆ WODOCIAGOWA

Przewody z PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C (zaleca się temp. nie niższą niż 5°C).

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym
- uszkodzenie pod wpływem obciążeń zewnętrznych
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami)

Podłoże powinno być tak wyprofilowane aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Do obsypywania rury należy przystąpić bezpośrednio po odbiorze częściowym. Obsypkę wykonywać z gruntów nieskalistych, bez grud i kamieni, mineralnych, sypkich drobno lub średnioziarnistych wg PN-74/B-02480, równocześnie z obu stron przewodu, warstwami, aż do uzyskania grubości warstwy 0,30m nad przewodem (po zagęszczeniu). Nad rurociągiem, równoległe do przewodu, powinna być ułożona taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego, z wkładką metalową. Proces obsypywania rur powinien być wykonywany ręcznie lub przy użyciu wibratora płaszczyznowego. Zasyпка wykopu może być wykonywana gruntem rodzimym. Struktura zasyпки i stopień jej zagęszczenia powinien być dostosowany do przewidywanego obciążenia.

9.4 Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

9.5 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownikowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy sieci., zapewniający bezpieczeństwo pracy, ochronę wykonywanych robót oraz obiektów zagospodarowania znajdujących się w pobliżu.

9.6 Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci

Roboty montażowe projektowanej sieci powinny być prowadzone w wykopach o wilgotności normalnej względnie w wykopach odwodnionych. Zastosowany sprzęt do odwodnienia użyty przez Wykonawcę powinien uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody mogą być stosowane następujące metody odwodnienia:

- igłofiltry - ma zastosowanie w przypadku dużego nawodnienia gruntu i polega na zastosowaniu igłofiltrów.
- studnie depresyjne - polega na montażu rury o średnicy od 250 do 600mm z odcinkiem filtru lub ścianki perforowanej. Napływająca pompa jest usuwana za pomocą pompy zatapialnej. Filtr jest konieczny w celu zapobieżenia wymywania drobnych frakcji i musi być dobrany odpowiednio do uziarnienia.
- studnie drenażowe - tymczasowe studnie zbiorcze na dnie wykopu , wykonane z rur betonowych o średnicy 600-800mm, z dnem wypełnionym żwirem, umożliwiające odwodnienie powierzchniowe przy pomocy pomp montowanych w tych studniach.
- metoda powierzchniowa - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Do jej realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym. Dokładną metodę odwadniania oraz zastosowany sprzęt, wydajność dobierze Wykonawca i przedstawi do zatwierdzenia kierownikowi budowy i Inspektorowi Nadzoru. Występowanie wód jest w dużej mierze uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu jak i natężeniem wód.

Odwodnienie należy dostosować do panujących rzeczywistych warunków gruntowo- wodnych na etapie budowy.

Obniżenie poziomu wód gruntowych musi być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu rurociągu oraz w podłożu sąsiednich budowli, budynków, dróg.

9.7 Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

-rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

-dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

Podłoże wzmocnione

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

-podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych.

-podłoże żwirowo- piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe:

- Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych o małej grubości po ich usunięciu
- Przy gruntach wodonośnych
- W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne dla kanałów
- Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
- W razie konieczności obetonowania rur

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności przewodu.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać - 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Należy przeprowadzić badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z PN-81/B-10735.

9.8 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Stosować zalecenia zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury z tworzyw sztucznych pod wpływem obciążenia gruntem podlegają deformacji (dopuszczalna deformacja 3-5%). Bezwzględnie należy zapewnić odpowiednie warunki stabilności układu kanał- grunt jakimi jest wykonanie zagęszczenia obsypki i warstwy zasyпки kanału. Uzyskanie sztywności osypki ochronnej polega na wykonaniu bezpośrednio obsypki kanału piaskiem drobno/średnio lub gruboziarnistym z odpowiednim zagęszczeniem. Stopień zagęszczenia stosować wg zaleceń producenta rur.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m.

Zasypkę przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej materiałami sypkimi z wyłączeniem odcinków na złączach

etap II po próbie szczelności złączy rur /chyba że dokumentacja projektowa mówi inaczej /, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap III zasyp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty.

9.9 Rury ochronne

Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem uzbrojenia nie wykazanego na mapie a występującego w terenie.

Rury powinny odpowiadać gatunkowi i średnicy określonej w dokumentacji i mieć trwale wybite oznakowanie lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek.

Skrzyżowania nie są kolizyjne wysokościowo jednak przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić rzędne istniejącego uzbrojenia.

Z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezainwentaryzowanego , na całej długości prace należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

9.10 Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kompletną dokumentacją geodezyjną. Sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej jest zadaniem Wykonawcy sieci chyba, że umowa stanowi inaczej.

10. PRÓBA SZCZELNOŚCI

10.1 Sieć wodociągowa

Próby szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN 805:2002. Dezynfekcja oraz płukanie rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-EN 806:2004. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz rurociągów z PE należy przeprowadzić próbę ciśnienia. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza powinny być widoczne. Próbę ciśnienia wykonać na 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsze niż 1MPa. Szczelności przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30min, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Czynnikiem wykorzystywanym do prób będzie woda pitna wodociągowa. Próbę przeprowadzić przed zasypaniem wodociągu. Wymagany czas stabilizacji – nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą. Próbę ciśnieniową prowadzić metodą ubytku wody, podczas prowadzenia próby należy w sposób ciągły w czasie rejestrować zmiany ciśnienia czynnika.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody sieci wodociągowej poddać płukaniu, używając w tym celu czystej wody wodociągowej, w razie konieczności użyć środka do dezynfekcji. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwiać usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie (ok. 1,5m/s). Czas płukania należy uzgodnić z Użytkownikiem. Dezynfekcję wykonać roztworem dezynfekcyjnym z wapna chlorowanego w ilości 80-100mg/1m³ wody lub 3% roztworem podchlorynu sodu. Roztwór dezynfekcyjny należy pozostawić w rurociągu na min. 48h.

Po zakończeniu dezynfekcji, należy płukać wodociąg tyle razy, ile to jest niezbędne dla zapewnienia, że pozostałe stężenie środka do dezynfekcji w wodzie nie będzie większe niż dopuszczalne.

10.2 Sieć kanalizacji sanitarnej

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002.

Próbę szczelności projektowanej sieci tłocznej należy przeprowadzić poprzez wytworzenia podciśnienia (agregatem przenośnym) o wysokości 700 mbar. Próba ma wynik pozytywny, gdy przez czas 60 minut ciśnienie nie wzrośnie więcej niż 10mbar. Gdy próba wykazała nieszczelność, należy ją zlokalizować i odpowiednio naprawić. Próbę szczelności zakończyć odpowiednim protokołem.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do jej początkowego poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

11. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem projektowanych sieci powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu kanałów/przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności rurociągów, zabezpieczenia przewodu, sprawdzenie wykonanych zgrzewów i wpięć.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu, stopnia zagęszczenia
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia tj. zagęszczenia . Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 50m.
- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej , w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

14. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Poniżej zestawiono podstawowe dokumenty odniesienia. Wykonawca ma obowiązek stosować się do wszelkich aktualnych norm dotyczących zakresu prac, użytych materiałów i technologii nawet jeżeli nie zostały ujęte w niniejszej dokumentacji.

- Dokumentacja geotechniczna,

- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Warszawa 1996
- PN-EN 805:2002- Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,
- PN-EN 1074-1:2002 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 1074-2:2002 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: armatura zaporowa,
- PN-EN 1092-2:1999 - Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne,
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.

Specyfikacje rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym , przedmiarami robót oraz wizją w terenie.